

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3111811 C2

⑤ Int. Cl. 3:
G01 G 13/08

⑰ Aktenzeichen: P 31 11 811.9-53
⑱ Anmeldetag: 25. 3. 81
⑲ Offenlegungstag: 28. 1. 82
⑳ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 6. 85

DE 3111811 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③ Unionspriorität: ② ③ ③
25.03.80 JP P55-040018 22.09.80 JP P55-131924

⑦ Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha Ishida Koki Seisakusho, Kyoto, JP

⑦ Vertreter:
Eder, E., Dipl.-Ing.; Schieschke, K., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 8000 München

⑦ Erfinder:
Mikami, Yoshiharu, Dipl.-Ing.; Sashiki, Takeshi,
Dipl.-Ing.; Asai, Yoshiharu, Shiga, JP

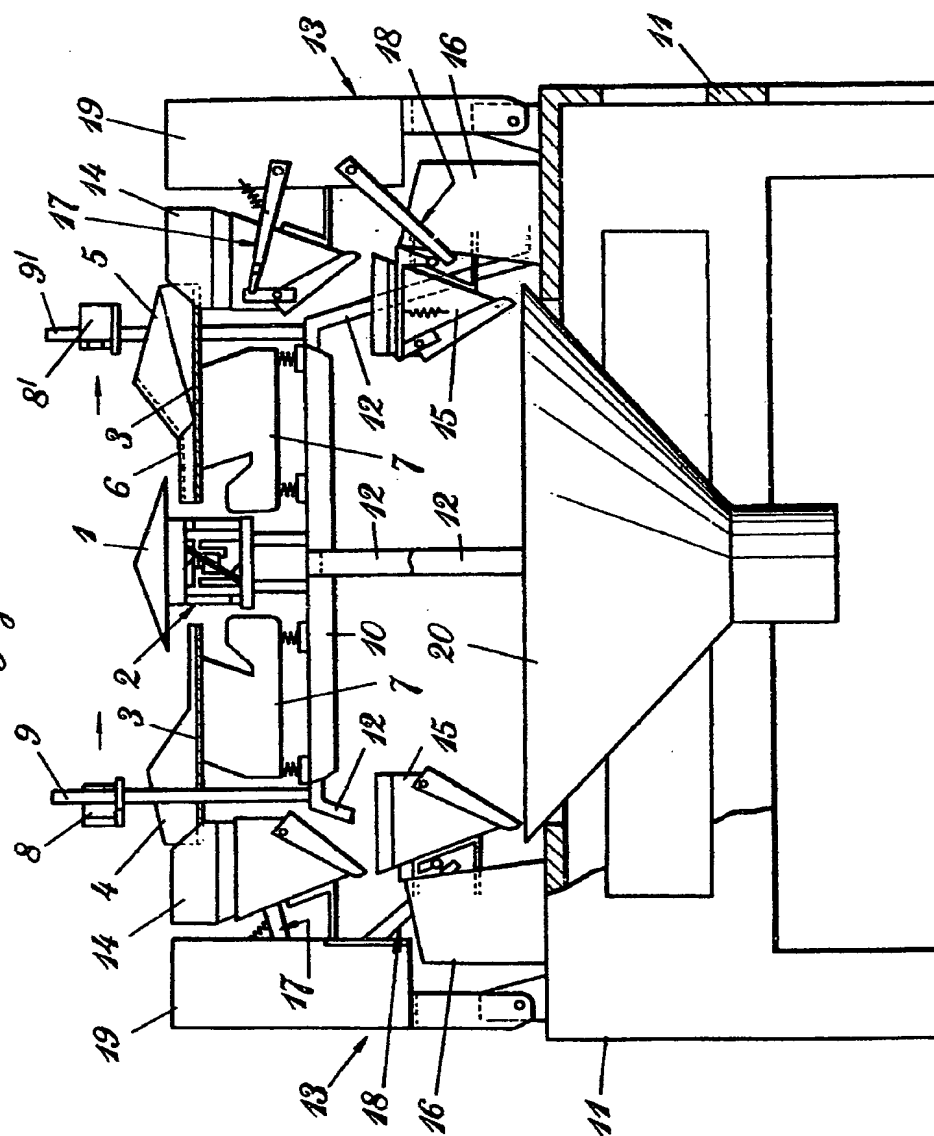
⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 25 30 832
US 31 08 647

⑤ Wägemaschine

DE 3111811 C2

Fig. 1



Patentansprüche:

1. Wägemaschine, mit einem angetriebenen, konusförmigen Verteiler zum Verteilen von zu wiegenden Gegenständen radial nach außen, mit einer Anzahl von radial unter dem Verteiler angeordneten, mit Schwingungsvorrichtungen verbundenen Zuführwannen und mit darunter angeordneten Wiegevorrichtungen mit Abfuhrvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (1) mit einem Schwingungsantrieb (2) verbunden ist, daß die von den Wiegevorrichtungen (13) ermittelten Gewichtswerte einem Rechner (A) zuführbar sind, der eine Kombination von durch die Wiegevorrichtungen (13) gewogenen Gegenständen ermittelt, deren Gesamtgewicht einem Sollgewicht in etwa gleich ist, daß die Abfuhrvorrichtungen (18, 19) der Wiegeeinrichtungen (13) durch den Rechner (A) derart steuerbar sind, daß die zur ermittelten Kombination gehörenden Gegenstände gemeinsam abgeführt werden, und daß unterhalb der Wiegevorrichtungen (13) ein Sammeltrichter (20) zum Sammeln der abgeführten Kombination von Gegenständen angeordnet ist.

2. Wägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Wiegevorrichtung (13) einen zwischen der Zuführwanne (3) und einem Wiegetrichter (15) angeordneten Sammeltrichter (14) zur vorübergehenden Speicherung aufweist.

3. Wägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Schwingungsantrieb (2) der Verteiler (1) abwechselnd in Schwingungen in zwei verschiedene Richtungen versetzbar ist.

4. Wägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (1) durch den Schwingungsantrieb (2) intermittierend antreibbar ist.

5. Wägemaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungsantrieb (2) des Verteilers (1) in Abhängigkeit von durch den Rechner (A) ausgelösten Signalen steuerbar ist.

6. Wägemaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Meßvorrichtung zur Bestimmung und Zufuhrsteuerung einer sich auf dem Verteiler (1) angesammelten Menge an Gegenständen.

7. Wägemaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung einen Lichtprojektor (8) sowie eine Empfangseinheit (8') umfaßt, die einander gegenüber an dem Verteiler (1) angeordnet sind.

8. Wägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur die Schwingungsvorrichtungen (7) für die Zuführwannen (3) antreibbar sind, die Gegenstände zu denjenigen Wiegeeinrichtungen (13) fördern, aus denen im vorhergehenden Arbeitszyklus Gegenstände abgeführt worden sind.

9. Wägemaschine nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungsvorrichtungen (7) zeitabhängig antreibbar sind.

10. Wägemaschine nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch eine Zeitsteuerschaltung (37, 37', 38, 39, 40) die Dauer des Antriebsintervalls der Schwingungsvorrichtungen (7) der einzelnen Zuführwannen (3) unterschiedlich einstellbar ist.

11. Wägemaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuerschaltung (37, 37',

38, 39, 40) Intervallspeicher (37') umfaßt, in denen unterschiedlich eingestellte Werte für die Dauer der Arbeitsintervalle der Schwingungsvorrichtungen speicherbar sind, weiterhin, daß durch Zeitgeberschaltungen (38), die in der Zahl den Intervallspeichern (37') entsprechen, für eine den in den Intervallspeichern (37') gespeicherten Werten entsprechende Dauer die Schwingungsvorrichtungen (7) in Betrieb setzbar sind, und daß durch einen Umschaltimpulserzeuger (39) die eingestellten Werte zwischen den Intervallspeichern (37') in festgelegter Reihenfolge austauschbar sind.

12. Wägemaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltimpulserzeuger (39) Umschaltimpulse in festen Zeitintervallen erzeugt.

13. Wägemaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschaltimpulserzeuger (39) Umschaltimpulse jeweils nach einer bestimmten Anzahl von Wiegevorgängen erzeugt.

14. Wägemaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (A) das Gewicht der Gegenstände in jeder Wiegevorrichtung (13) durch das Stückgewicht der Gegenstände teilt, um die Anzahl der in den Wiegeeinrichtungen befindlichen Gegenstände zu erhalten, und daß die Kombinationsermittlung durch den Rechner (A) dergestalt erfolgt, daß Kombinationen vorgegebener Stückzahl ermittelt werden.

15. Wägemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (1) mit einem Elektromotor als Antrieb verbunden ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wägemaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine solche Wägemaschine ist aus der US-PS 31 08 647 bekannt.

Bei dieser Wägemaschine werden die Wiegeeinrichtungen auf einer Kreisbahn an einem Grobstromförderer vorbeigeführt und nacheinander mit einer das Sollgewicht unterschreitenden Menge von Gegenständen gefüllt. Die radial zu den Wiegeeinrichtungen führenden Zuführwannen drehen sich mit den Wiegeeinrichtungen und füllen die Wiegeeinrichtungen mit einem Feinstrom bis zum Sollgewicht auf. Die gefüllten Wiegeeinrichtungen werden an einem bestimmten Bereich der Kreisbahn nacheinander getrennt entleert.

Weiterhin ist aus der DE-PS 23 40 832 ein Verfahren zur Erzielung eines bestimmten Endgewichts bekannt. Bei diesem Verfahren wird eine das Sollgewicht überschreitende Menge von Gegenständen auf eine Vielzahl von Wiegeeinrichtungen verteilt und es werden die Gewichte der in den einzelnen Wiegevorrichtungen befindlichen Gegenstände ermittelt. Daraufhin wird eine Kombination von Gegenständen ermittelt, deren Gesamtgewicht einem vorgegebenen Sollgewicht in etwa gleich ist. Die zu der ausgewählten Kombination gehörenden Gegenstände werden entladen und gemeinsam in einen Sammeltrichter gesammelt.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Wägemaschine der eingangs genannten Art so auszubilden, daß auf einfache Weise ein möglichst genauer Wiegevorgang durchgeführt wird und auch bei Gegenständen mit unterschiedlichen Gewichten ein Endgewicht erreicht wird, welches möglichst nahe dem Soll-Gewicht ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Wägemaschine der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei einem auf Ermittlung von Kombinationen basierenden Verfahren ist es notwendig, daß das Gesamtgewicht der ermittelten Kombinationen variiert. Das heißt, daß Gesamtgewicht der ermittelten Kombinationen muß innerhalb eines geeigneten Bereiches mit kleinen Unterschieden variieren, ehe eine Kombination von Gegenständen, welche genau einem vorgegebenen Gewicht oder einer vorgegebenen Anzahl entspricht, erzielt werden kann. Dafür muß jedoch das Gewicht der den einzelnen Wiegevorrichtungen zugeführten Gegenstandsmengen in geeigneter Weise variieren.

Das herkömmliche Verfahren zur Zufuhr von Gegenständen zu den einzelnen Wiegeeinheiten ist daher so abgelaufen, daß die Zeit für die Zufuhr von Gegenständen von einer Abgabevorrichtung zu einer Wiegeeinheit mit den Wiegeeinheiten variiert. Werden jedoch die den Wiegeeinheiten zugeführten Gegenstände geprüft, so stellt man fest, daß die pro Zeiteinheit zugeführte Anzahl von Gegenständen mit der Zufuhrvorrichtung variiert und daß die vorgegebene Variation von Gegenständen nicht erreicht worden ist. Beim Nachprüfen dieser Tatsache ist festgestellt worden, daß dies darauf zurückzuführen ist, daß sich beim Zuführen von Gegenständen von einem gewöhnlichen Förderband zu den Zufuhrvorrichtungen, z. B. elektromagnetischer Art, bei gleicher Geschwindigkeit der Strom von Gegenständen zu einer elektromagnetischen Zufuhrvorrichtung, für welche die Zuführzeit auf einen geringen Wert eingestellt ist, verringert und daß sich bei geringer Zeitdauer der Zufuhr von Gegenständen zur Wiegeeinheit die Gegenstände auf dieser Zufuhrvorrichtung hoch aufstapeln und so zur Wiegeeinheit transportiert werden.

Nimmt andererseits der Strom von Gegenständen zu einer elektromagnetischen Zufuhrvorrichtung, für die die Zuführzeit auf einen großen Wert eingestellt ist, zu und sind die Zuführzeiten der Gegenstände zu den Wiegeeinheiten lang, so ist der Stapel von Gegenständen auf der Zufuhrvorrichtung kleiner als der auf der elektromagnetischen Zufuhrvorrichtung, für die die Zuführzeiten auf einen kleinen Wert eingestellt sind. Wird der kleine Stapel von Gegenständen den Wiegeeinheiten auf diese Weise zugeführt, so ergibt die tatsächlich zugeführte Menge keinen Unterschied als Resultat der zugeführten Menge pro Zeiteinheit von einer Zufuhrvorrichtung, welche mit Zufuhrvorrichtungen variiert, selbst wenn Unterschiede in der Zuführzeit vorgesehen sind.

In diesem Fall gibt es keine Variationen bei den Gegenstandsmengen, welche den Wiegeeinheiten zugeführt werden, d. h. bei den von den Wiegeeinheiten gemessenen Gewichtswerten, so daß es selbst durch nach dem Wiegen berechnete Kombinationen nicht möglich ist, die vorgegebene Variation der Ergebnisse der berechneten Kombination und somit eine hohe Genauigkeit zu erhalten, die ein Merkmal ist für Kombinationswiegen bzw. -zählen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Aufriß im Querschnitt einer Wägemaschine,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine unvollständige perspektivische Ansicht von Aufnahme- und Zuführwannen der Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 4 eine Abänderung der Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 4;

Fig. 6 ein Blockdiagramm einer Zeitsteuerschaltung der Vorrichtung nach Fig. 1, wobei die Anzahl der Intervallspeicher und der Zeitgeberschaltungen mit der Anzahl der Wiegevorrichtungen übereinstimmt;

Fig. 7 ein konkretes Beispiel einer Zeitgeberschaltung nach Fig. 6;

Fig. 8 eine weitere Zeitgeberschaltung, bei der die Anzahl der Intervallspeicher geringer ist als die der Wiegevorrichtungen; und

Fig. 9 eine dritte Zeitgeberschaltung, bei der die Anzahl der Intervallspeicher und die der Zeitgeberschaltungen geringer ist als die der Wiegevorrichtungen.

Nach den Fig. 1 und 2 ist ein konisch geformter Verteiler 1 auf einem elektromagnetischen Schwingungsantrieb 2 befestigt und schwingt spiralförmig hin und her. Der Verteiler 1 kann alternativ dazu auch so ausgebildet sein, daß er in eine Richtung dreht, wobei statt des Schwingungsantriebes 2 ein elektrischer Motor verwendet werden kann.

Mehrere Zuführwannen 3 sind radial am äußeren Umfang des Verteilers 1 angeordnet, wobei ihr unteres Teil unter dem Verteiler 1 liegt und mit diesem nicht in Verbindung steht. Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, weist jede der Wannen 3 eine vertikale Seitenwand 3' auf, bei welcher ungefähr die vordere Hälfte eine dreieckige vertikale Wand 4 ist, während ca. $\frac{2}{3}$ der anderen Seitenwand 3'' als dreieckige schräge Wand 5 ausgebildet ist und das verbleibende Drittel eine in etwa entlang der hinteren Hälfte der einen Seitenwand 3' der benachbarten Wanne nach außen geneigte Wand 6 ist, wobei ungefähr die hintere Hälfte der Seitenwand 3'' die Seitenwand 3' der benachbarten Wanne 3, ohne diese zu berühren, überlappt.

Eine elektromagnetische Schwingungsvorrichtung 7 ist für jede Wanne 3 vorhanden und ist jeweils mit dieser fest verbunden. Ein Lichtprojektor 8 und ein Lichtaufnahmegerät 8' sind zur Anzeige der Menge der auf dem Verteiler 1 angesammelten Gegenstände an gegenüberliegenden Seiten des Verteilers 1 angeordnet, so daß die Zufuhr der Gegenstände von einer Zufuhrvorrichtung 21 (Fig. 4) zum Verteiler 1 gesteuert werden kann. Lichtprojektor 8 und Lichtaufnahmegerät 8' sind jeweils an Zapfen 9 und 9' befestigt, so daß ihre vertikale Lage eingestellt werden kann.

Eine runde Trägerplatte 10 befindet sich oberhalb eines Rahmens 11 und wird von einer Vielzahl von auf dem Rahmen 11 stehender und an diesem befestigter Beine 12 getragen und weist die an ihr befestigten elektromagnetischen Schwingungsgeräte 2, 7 auf.

Die Wiegevorrichtungen 13 weisen jeweils einen Sammeltrichter 14 unter dem vorderen Ende der entsprechenden Wanne 3 auf. Ein Wiegetrichter 15 ist darunter angeordnet und ein Wiegeteil 16 zum Wiegen der Gegenstände befindet sich im Trichter 15. Der Sammeltrichter 14 wird von einem Antriebsstück 19 mit Hebeln 17, 18 zum Öffnen und Schließen der beiden Trichter 14, 15 getragen. Die Wiegeeinheiten (Wiegevorrichtungen 13) sind kreisförmig auf dem Rahmen 11 und unter den vorderen Enden der Aufnahme- und Zuführwannen 3 angeordnet. Ein Trichter (Sammeltrichter 20) befindet sich auf dem Rahmen 11, wobei das obere Ende dieses Trichters etwas über der Oberfläche des Rah-

mens 11 liegt, so daß die von den Wiegetrichtern 15 der Wiegeeinheiten 13 abgeführten Gegenstände im Trichter 20 gesammelt werden, bis sie von dort aus in einen nicht dargestellten, darunter befindlichen Eimer abgeführt werden.

Bei oben beschriebener Anordnung führt eine nicht dargestellte Zuführvorrichtung über dem Verteiler 1, wie die mit 21 bezeichnete nach Fig. 4, dem Verteiler 1 Gegenstände zu. Diese Zuführvorrichtung wird durch ein vom Lichtaufnahmegesät 8' ausgesandtes Signal angetrieben, sobald der Lichtprojektor 8 und das -aufnahmegesät 8' anzeigen, daß die Menge der auf dem Verteiler angesammelten Gegenstände unter einen gegebenen Wert fällt. Die dem Verteiler 1 zugeführten Gegenstände werden allmählich radial zum äußeren Umfang der konischen Fläche des spiralartig hin- und herschwingenden Verteiler 1 durch die Zentrifugalkraft aufgrund der drehenden Hin- und Herschwingung des elektromagnetischen Schwingungsantriebes 2 transportiert und nacheinander in geeigneten Mengen den Wannen 3 zugeführt und darin gesammelt. Die den Wannen 3 zugeführten Gegenstände bewegen sich allmählich in diesen, eine schräge, lineare Hin- und Herschwingung ausübenden Wannen zu deren vorderen Ende durch die lineare Hin- und Herschwingung des entsprechenden elektromagnetischen Schwingungsgeräts 7 vorwärts und werden von dort dem entsprechenden Sammeltrichter 14 zugeführt. Ist der Sammeltrichter 14 leer, beginnt die Wanne 3 wieder aufgrund eines Signals der entsprechenden Wiegeeinheit 13 für eine bestimmte festgesetzte Zeit, die von einem an der entsprechenden Wanne 3 befestigten Timer bestimmt ist, zu schwingen. Die Schwingungszeit kann mit den Wannen 3 variiert werden oder im Hinblick auf sämtliche Wannen konstant sein.

Dann werden die dem Sammeltrichter 14 zugeführten Gegenstände den entsprechenden Wiegetrichtern 15 zugeführt und dort vom entsprechenden Wiegeteil 16 gewogen, was noch genauer beschrieben wird.

Die Berechnungen der Kombinationen der Gewichtswerte der von den Wiegeeinheiten 13 gemessenen Gegenstände werden dann durch eine noch später zu beschreibende elektronische Schaltung durchgeführt, und es wird eine Kombination von Gewichtswerten ausgewählt, die einem vorgegebenen Wert gleich ist bzw. diesem so nahe wie möglich kommt, woraufhin sich die Wiegetrichter 15, welche der vorgegebenen Kombination entsprechen, mittels des entsprechenden Antriebsmittels 19 und des Hebelmechanismus 18 für die Ableitung der Gegenstände in den Trichter 20 öffnen bzw. schließen, von wo aus sie in den nicht dargestellten Eimer abgeführt werden. Den nun leeren Wiegetrichtern 15 werden von den entsprechenden Sammeltrichtern 14, die durch ihre Antriebsmittel 19 und den Hebelmechanismus 17 geöffnet und geschlossen werden, Gegenstände zugeführt, während die entsprechenden Zuführ- und Aufnahmewannen 3 für eine bestimmte Zeit aufgrund von Signalen von den entsprechenden Wiegeeinheiten 13 in Schwingung versetzt werden, so daß den leeren Sammeltrichtern 14 Gegenstände zugeführt werden können.

Gleichzeitig mit der Zufuhr von Gegenständen von den Wannen 3 zu den Sammeltrichtern 14 werden die den Wiegetrichtern 15 zugeführten Gegenstände gewogen und Kombinationen der gemessenen Gewichtswerte berechnet, wobei eine Kombination ausgewählt wird, welche dem vorgegebenen Wert gleich ist oder ihm so nahe wie möglich kommt.

Außerdem werden die Gegenstände in den Wiegetrichtern 15, die nicht in die ausgewählte Kombination passen, nicht abgeführt und ihre gemessenen Gewichtswerte für die nachfolgende Berechnung von Kombinationen wieder verwendet. Somit werden die entsprechenden Sammeltrichter 14 nicht geöffnet und geschlossen und die entsprechenden Wannen auch nicht in Schwingung versetzt.

Der Verteiler 1 beginnt aufgrund eines die vollendete Berechnung anzeigenden Signals zu schwingen, welches nach vollendeter Kombinationsberechnung für die durch die Wiegeeinheiten 13 angezeigten Gewichtswerte abgegeben wird, und er hört auf zu schwingen, sobald das Start-Signal für die Berechnung der nächsten Kombinationen gegeben ist. Das bedeutet, daß der Verteiler 1 während der Berechnung der Kombinationen nicht schwingt.

Fällt die Anzahl der auf dem Verteiler 1 gesammelten Gegenstände unter einen festgesetzten Wert, so wird dies vom Lichtprojektor 8 und dem Lichtaufnahmegesät 8' angezeigt, woraufhin das Lichtaufnahmegesät 8' zum Antreiben der Zuführvorrichtung 21 (Fig. 4) ein Signal abgibt, so daß dem Verteiler 1 wieder Gegenstände zugeführt werden können.

Greifen die Sammeltrichter 14 bzw. bei Nichtvorhandensein derselben die Wiegetrichter 15 beim Schließen in die Gegenstände ein, so kann dies durch Schließvorrichtungen an den vorderen Enden der Wannen 3 leicht verhindert werden.

Bei oben beschriebener Ausführungsform nach den Fig. 1-3, bei welcher die radialen Wannen übereinander liegen bzw. sich übereinander schachteln, besteht die Gefahr, daß kleine Gegenstände durch die dazwischenliegenden Zwischenräume herein- bzw. herausfallen. Nachstehend wird nun eine Abänderung der Erfindung beschrieben, die diese Gefahr berücksichtigt, so daß sie vorteilhafterweise auch für kleine Gegenstände verwendet werden kann.

Bei der in den Fig. 4 und 5 gezeigten Abänderung sind radial angeordnete Aufnahme- und Zuführwannen 22 voneinander vollkommen getrennt und erstrecken sich nach außen, wobei ihr eines Ende unter einem konisch geformten Verteilertisch 23 liegt. Der Verteilertisch 23 ist dem der vorhergehenden Ausführungsform gleich, außer daß er an seinem Umfang Abfuhrinnen 24 aufweist, die jeweils mit den Wannen verbunden sind. An jeder Abfuhrinne 24 ist außen eine Schließvorrichtung 25 mit Schließplatte 26 angeordnet, welche sich öffnet und schließt. Dabei wird die Zeit zum Öffnen und Schließen so berechnet, daß sich die entsprechenden Schließplatten 26 nur dann durch die entsprechenden Antriebsvorrichtungen 27 öffnen lassen, wenn die Wannen 22 in Betrieb sind, so daß nur genau die Anzahl von Gegenständen zugeführt wird, die für eine Messung geeignet ist und nicht mehr.

Obige Ausführungsbeispiele sind beschrieben worden als Anordnung zur verteilenden Zufuhr von Gegenständen zu den Wiegetrichtern der Wiegeeinheiten einer automatischen Vorrichtung zum Wiegen, wobei die Zufuhr auf der Berechnung von Kombinationen basiert; die Erfindung ist jedoch auch dann anwendbar, wenn keine Berechnungen für Kombinationen durchgeführt werden.

Nachstehend werden nun die Teile beschrieben, die diese Kombinationsberechnungen durchführen und die Zufuhr der Gegenstände steuern.

Nach Fig. 6 sind Wiegeeinheiten 31, damit verbundene Zuführvorrichtungen 32 und ein aus analogen

Schaltern u. dgl. bestehender Mehrfachschalter 33 vorhanden. Ein Analog/Digital-Konverter 34 ist vorhanden und ein die durch die Wiegeeinheiten 31 angezeigten Gewichtswerte speicherndes Rechenteil 35, welches Kombinationen berechnet und verschiedene Steuersignale abgibt. Ferner ist ein Teil 36 vorhanden, welches die Gewichtswerte für die Gegenstände einstellt, bei denen sie abgeführt werden sollen. Es ist ein die Zeit eines Timers speicherndes Teil 37, bestehend aus der Anzahl von Schieberegistern (Intervallspeicher 37'), welche der Anzahl von Zuführvorrichtungen entspricht, vorhanden sowie Timer-Schaltungen (Zeitgeberschaltungen 38), welche den entsprechenden Zuführvorrichtungen 32 für Zeitperioden, die proportional zu den vorgegebenen Werten in den entsprechenden Schieberegistern 37' sind, Signale abgeben. Ein Schiebeimpuls-generator (Umschaltimpulserzeuger 39) zählt Startsignale s von einer Packmaschine und gibt einen Umschaltimpuls u an jedes Schieberegister 37' des die Zeit des Timers speichernden Teils 37 ab, sobald der Zählwert einen festgesetzten Wert erreicht. Ein Taktimpuls-generator 40 leitet Taktimpulse v einem noch nachfolgend zu beschreibenden Zähler zu, welcher in der Timer-Schaltung 38 angeordnet ist. Der mit einer gestrichelten Linie umgebene Abschnitt A bezeichnet den Rechner der Erfindung.

Diese Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Ist der Strom eingeschaltet, werden während der Ausgangszeit in den Schieberegistern 37' des die Zeit des Timers speichernden Teils 37 eingestellte Werte, welche geeignet variierten Timer-Zeitwerten entsprechen, durch eine Vielzahl von nicht dargestellten Digitalschaltern etc. gespeichert. Die Timer-Schaltungen 38 geben an die Zuführvorrichtungen 32 Zuführsignale w für verschiedene Zeitperioden ab, die proportional sind zu den vorgegebenen Werten für die entsprechenden Schieberegister 37', und die Wiegeeinheiten 31 wiegen dann die Gegenstände.

Vor diesem Zeitpunkt wurde der Gewichtswert für Gegenstände, bei welchem diese abgeführt werden sollten, durch das Einstellteil 36 eingestellt. Das Rechenteil 35 erwartet ein Start-Signal s von der Packmaschine, welches die Vollendung der Packvorbereitungen anzeigt, und beginnt nach Ankunft dieses Signals mit der Berechnung.

Zunächst sendet das Rechenteil 35 ein Auswahlsignal i an den Mehrfachschalter 33 ab und ermöglicht es den durch die Wiegeeinheiten 31 angezeigten Gewichtswerten, in analoger Folge nacheinander den Mehrfachschalter 33 zu durchlaufen, wobei die Werte im Analog/Digital-Konverter 34 in Digitalwerte umgewandelt werden und dann im Rechenteil 35 gelesen und gespeichert werden.

Dann werden die für die von den Wiegeeinheiten angezeigten und im Rechenteil 35 gespeicherten Gewichtswertkombinationen berechnet. Die sich ergebenden Kombinationen und kombinierten Werte werden danach gespeichert. Die Kombination, deren kombinierter Gewichtswert dem durch das das Gewicht einstellende Teil 36 eingestellten Wert gleich ist oder am nächsten kommt, wird nun herbeigeholt. Wenn dies geschehen und die Kombination ausgewählt ist, werden den dieser Kombination entsprechenden Wiegeeinheiten Abfuhrsignale m zugeführt. Die abgeführten Gegenstände werden von der Packmaschine eingepackt. Jede der den Abfuhrvorgang beendenden Wiegeeinheiten sendet ein die vollendete Abfuhr anzeigendes Signal n an die entsprechende Timer-Schaltung 38, welche dann ein

Zuführsignal w an die entsprechende Zuführvorrichtung 32 überträgt, die dann aufgrund eines Signals den leeren Wiegeeinheiten 31 wieder Gegenstände zuführt. Außerdem ist die Zuführzeit für jede Zuführvorrichtung proportional dem im Schieberegister 37' eingestellten Wert, dem die Timer-Schaltung 38 entspricht.

Danach erwartet das Rechenteil 35 die Ankunft des Startsignals s und beginnt wieder wie oben beschrieben mit seinen Berechnungen. Mit dieser wiederholten Arbeitsweise wird ein automatischer kontinuierlicher Wiegevorgang erzielt.

Die aufeinanderfolgende Zuteilung der Zeitperioden für die Zufuhr von Gegenständen an jede Wiegeeinheit 31, welche das Charakteristikum der vorliegenden Erfindung darstellt, erfolgt wie nachstehend beschrieben:

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 zählt der Schiebeimpuls-generator 39 Startsignale s und sobald er eine bestimmte Anzahl, z. B. 5, zählt, gibt er einen Schiebeimpuls u an jedes Schieberegister 37' ab. Das heißt, sobald mehrere Wiegezeiten, z. B. 5, vollendet sind, wird ein Umschaltimpuls u eingegeben, wodurch die während der Ausgangszeit eingestellten und gespeicherten, vorgegebenen Werte nacheinander zugeführt werden. Bei den darauffolgenden Wiegevorgängen verändert sich die Zuführzeit für jede Wiegeeinheit 31. Somit variiert die Zuführzeit für jede Zuführvorrichtung in Abständen bestimmter Wiegezeiten; da derartige Zuführzeitperioden nacheinander durch die Wiegeeinheiten 31 zirkulieren, sind die entsprechenden Zuführzeitperioden für die Wiegeeinheiten ungefähr gleich.

Aus diesem Grund ist die Gesamtmenge der von den Zuführvorrichtungen zugeführten Gegenstände bei jeder Zuführvorrichtung ungefähr gleich, so daß es vermieden wird, daß zu viele Gegenstände auf einer bestimmten Zuführvorrichtung bzw. auf mehreren bestimmten Zuführvorrichtungen angesammelt werden. Daher ist die durch jede Zuführvorrichtung 32 zugeführte Menge von Gegenständen pro Zeiteinheit ungefähr konstant. Daraus ergibt sich, daß die zugeführte Menge von Gegenständen proportional der gesamten Zuführzeit ist, so daß das beabsichtigte Ziel der Gewichtsvariation der Gegenstände mit den Wiegeeinheiten 31 erzielt werden kann.

Außerdem werden bei der obigen Ausführungsform vom Schiebeimpuls-generator 39 Startsignale s gezählt, wodurch in Intervallen festgesetzter Wiegezeiten Schiebeimpulse erzeugt werden, so daß eine aufeinanderfolgende Zuteilung vorgegebener, in den Schieberegistern 37' gespeicherter Werte erzielt wird. Eine derartige aufeinanderfolgende Verteilung der vorgegebenen Werte kann sowohl in Intervallen bestimmter Zeitperioden, z. B. eine Minute, als auch in Intervallen bestimmter Wiegezeiten erfolgen.

Ein genaues Beispiel der Timer-Schaltungen 38 nach Fig. 6 wird nachstehend anhand Fig. 7 beschrieben.

Es ist ein Zähler 41 vorhanden sowie eine Null-Anzeigeschaltung 42, eine UND-Schaltung 43 und eine Flip-Flop-Schaltung 44. Die Timer-Schaltung 38 schaltet sich ein, sobald sie ein die erfolgte Abfuhr anzeigendes Signal n von der entsprechenden Wiegeeinheit 31 erhält. Das heißt, wenn ein die erfolgte Abfuhr anzeigendes Signal n dem voreingestellten Anschluß PR des Zählers 41 zugeführt wird, liest und speichert dieser den vom Schieberegister 37' abgegebenen, eingestellten Wert. Ferner wird gleichzeitig das die erfolgte Abfuhr anzeigende Signal n der Einstellklemme B der Flip-Flop-Schaltung 44 zugeführt, wodurch diese eingestellt wird und eine hohe Q -Leistung aufweist.

Diese hohe Leistung wird der Zuführvorrichtung 32 zugeführt, so daß diese mit der Zufuhr von Gegenständen beginnt. Ferner wird diese hohe Leistung einer Eingangsklemme der UND-Schaltung 43 zugeführt, und die vom Taktimpuls-Generator 40 abgegebenen Taktimpulse v werden der Zählklemme CP des Zählers 41 zugeführt.

Daraufhin beginnt der Zähler 41 mit dem Count-down des Anfangswerts, d. h. des bestimmten Wertes, welcher vom Schieberegister 37' gelesen und gespeichert worden ist, und der von der Ausgangsklemme Q gezählte Wert nimmt ab. Wird der gezählte Wert »Null«, zeigt dies die »Null« anzeigende Schaltung 42 an und stellt die Flip-Flop-Schaltung 44 wieder ein. Ist dies geschehen, wird die Q -Leistung niedrig eingestellt, die Zufuhr von Gegenständen über die Zuführvorrichtung 32 hört auf und der Zähler 41 hört ebenfalls mit seinem Count-down auf. Auf diese Weise überträgt die Timer-Schaltung 38 das hohe Signal, d. h. sie führt das Signal w der Zuführvorrichtung 32 für eine Zeitdauer zu, welche proportional dem gegebenen, im Schieberegister 37' gespeicherten Wert ist, so daß Gegenstände zugeführt werden können.

Nachstehend ein Beispiel für die numerische Einstellung des Schieberegisters dieser Ausführungsform:

Angenommen, die Frequenz der vom Taktimpuls-generator 40 erzeugten Taktimpulse v ist 10 Hertz. Da pro Impuls 0,1 Sekunden verstreichen, wird bei gewünschter Einstellung der Timerzeit auf 0,6 Sekunden der Wert auf 6 eingestellt, welcher in dem Schieberegister 37' gespeichert werden soll.

Nach obiger Beschreibung werden für die eingestellten Werte, die im Timerzeit-Speicher 37 zu speichern sind, gegenseitig unterschiedliche Werte in den Schieberegistern 37' gespeichert, jedoch ist dies nicht unbedingt notwendig. So kann z. B. der gleiche Wert in zwei oder drei Schieberegistern eingestellt werden, so daß jedes der zwei oder drei Schieberegister einen Wert aufweist, welcher sich von denen in den anderen Schieberegistern unterscheidet. In diesem Fall ist es nicht unbedingt erforderlich, daß genauso viele Schieberegister und Timer-Schaltungen vorhanden sind wie Wiegeeinheiten.

Fig. 8 ist z. B. eine schematische Ansicht eines Hauptabschnitts, wobei weniger Schieberegister 37' als Wiegeeinheiten 31 vorhanden sind. Daher weist diese Anordnung neun Wiegeeinheiten 31 und drei Schieberegister 37' auf, wobei der Ausgang jedes Schieberegisters 37' mit drei Timer-Schaltungen 38 verbunden ist. Daher haben alle drei Timer-Schaltungen 38 die gleiche Arbeitszeit, so daß insgesamt drei Arbeitszeiten gegeben sind. Werden also Werte, welche den in den drei Schieberegistern 37' gespeicherten Zuführzeiten proportional sind, immer aufeinanderfolgend zugeführt, variiert die Zuführzeit der Gegenstände zu den Wiegeeinheiten 31. Außerdem kann die Verbindung zwischen Schieberegistern 37' und Timer-Schaltungen 38 und zwischen den Timer-Schaltungen 38 und den Zuführvorrichtungen 32 so sein, daß drei nebeneinander liegende Zuführvorrichtungen 32 die gleiche Zuführzeit aufweisen (Fig. 8), bzw. daß nebeneinanderliegende Zuführvorrichtungen 32 unterschiedliche Zuführzeiten aufweisen.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 ist so angeordnet, daß jeweils drei der neun Timer-Schaltungen 38 den gleichen zugeführten Wert aufweisen; es ist jedoch möglich, die gleiche Anzahl (3) von Timer-Schaltungen 38 wie Schieberegister 37' vorzusehen.

Fig. 9 zeigt eine schematische Ansicht des eine der-

artige Anordnung verwendenden Hauptteils, wobei der Ausgang jedes Schieberegisters 37' mit einer Timer-Schaltung 38 verbunden ist und wobei der Ausgang jeder Timer-Schaltung 38 mit drei Zuführvorrichtungen 32 verbunden ist. In diesem Fall wird jedoch bei eingeschalteter Timer-Schaltung 38 den damit verbundenen drei Zuführvorrichtungen 32 ein Zuführsignal w zugeleitet. Daher strahlt das Rechenteil 35 ein Zuführverzögerungssignal x an die Zuführvorrichtungen 32 aus, die den Wiegeeinheiten 31 entsprechen, welche keine Gegenstände abführen, so daß den keine Gegenstände weiterleitenden Wiegeeinheiten 31 auch keine Gegenstände zugeführt werden. Außerdem können die Ausgänge der Timer-Schaltungen 38 mit den Zuführvorrichtungen 31 verbunden sein, so daß die Zuführzeiten nebeneinanderliegender Zuführvorrichtungen unterschiedlich sein können.

Ferner beziehen sich die in den Figuren dargestellten erfindungsgemäßen Ausführungsformen auf das Kombinationswiegen; die Erfindung ist jedoch ebenfalls für Kombinationszählen anwendbar, wobei durch n Zähler gemessene Gewichtswerte in die entsprechende Anzahl von Gegenständen in den Wiegeeinheiten umgewandelt werden zur Kombinationsberechnung dieser Anzahl, so daß eine vorbestimmte Anzahl von Gegenständen abgeführt werden kann.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

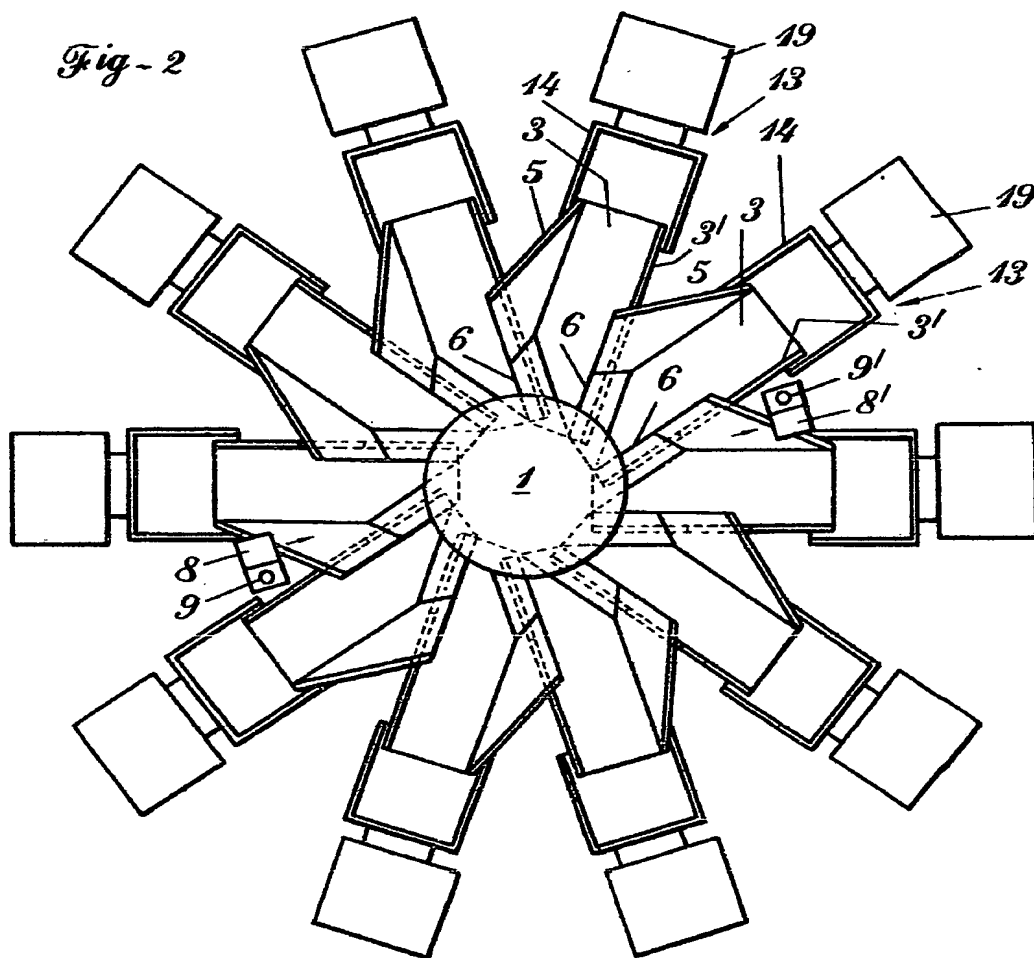


Fig-3

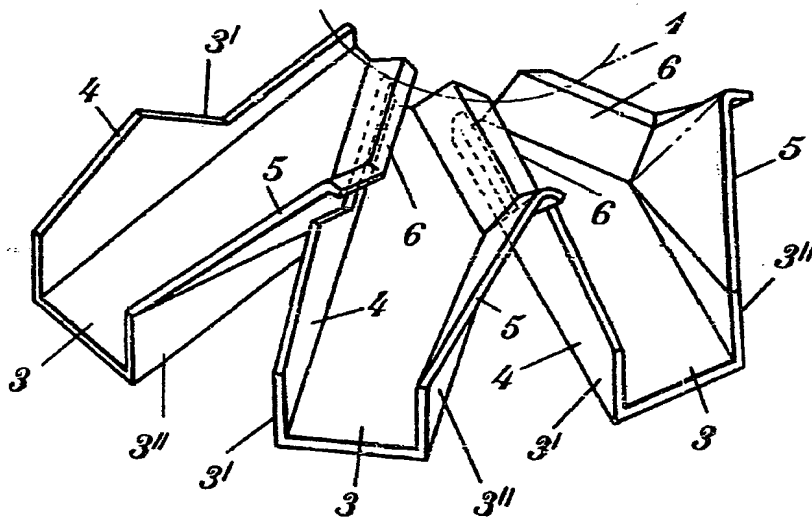


Fig-7

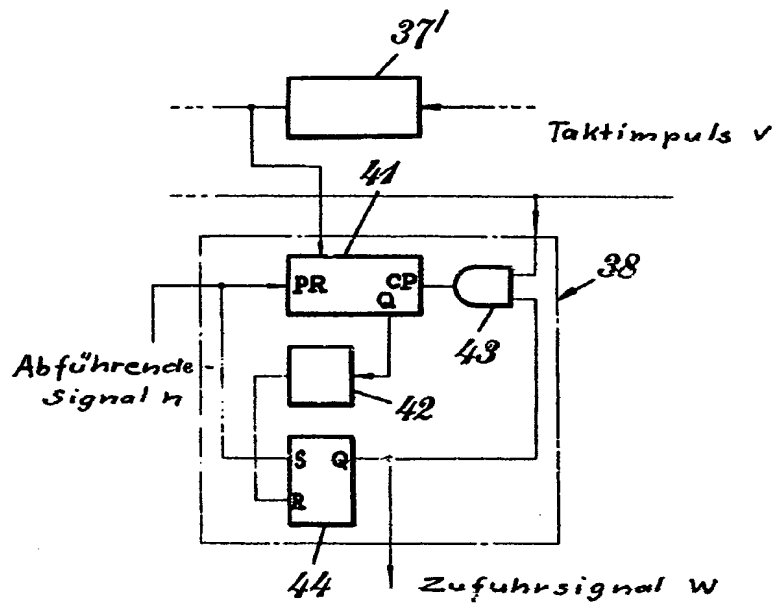


Fig-5

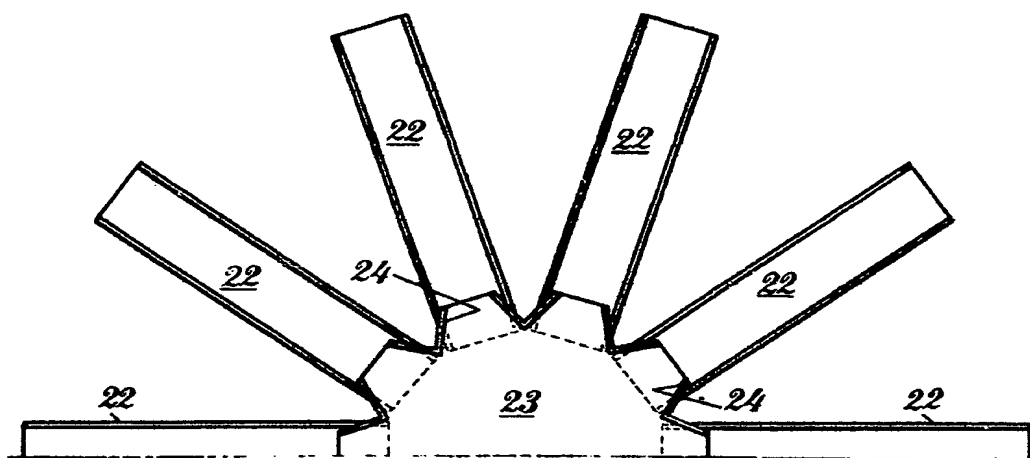
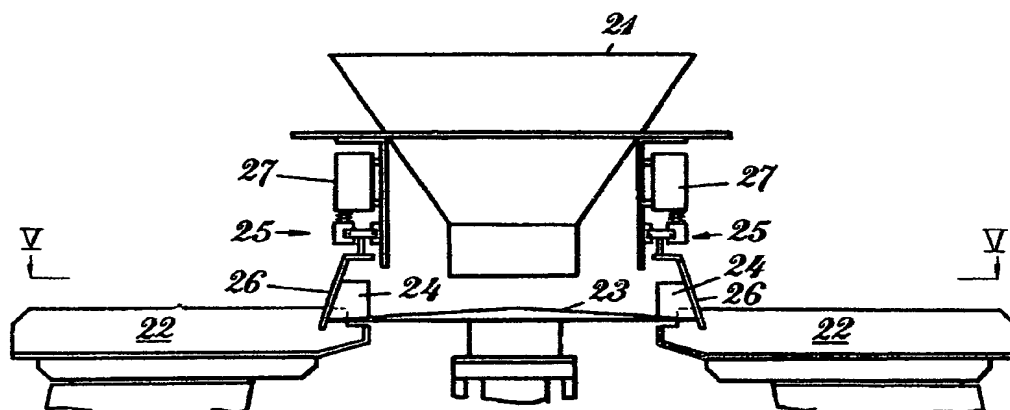


Fig-4



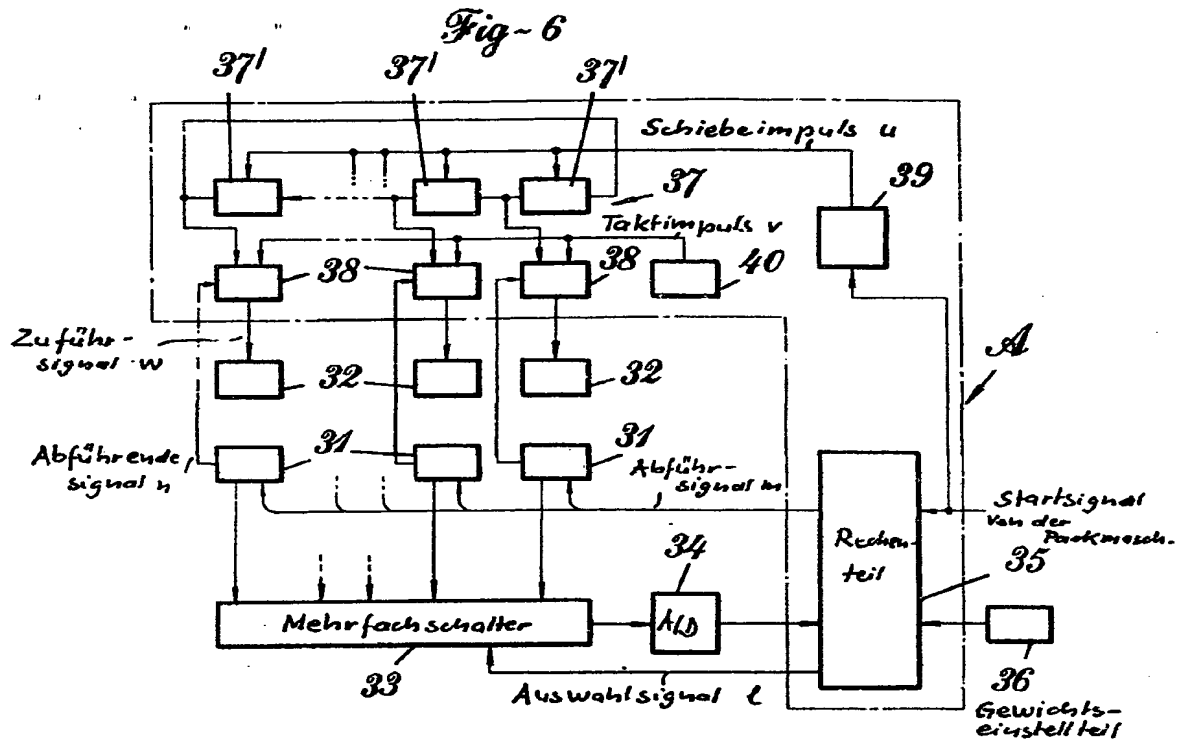


Fig-8

